

Compression de données sans perte : application au phénomène vibratoire d'équipement aéronautique et à l'imagerie RADAR type SAR.

Thèse CIFRE en partenariat avec Thales DMS – Campus de Mérignac (Vincent Corretja, Franck Tailliez, Benoît Souyri) et le laboratoire IMS à Talence Franck Cazaurang, Loïc Lavigne, Jérôme Saracco).

Dans le cadre de la maintenance préventive conditionnelle, d'équipements avioniques, l'implantation de moyens embarqués de mesure continue et d'analyse de données vibratoires à l'aide d'accéléromètres peut permettre d'anticiper l'apparition de défauts et d'évaluer le potentiel restant de cet équipement.

Actuellement, le comportement d'une carte par exemple mal insérée dans son cabinet n'est pas connu. Pourtant, que ce soit avec les turbulences rencontrées en vol ou les lancements de missiles, ces éléments avioniques encaissent de nombreuses vibrations. Ainsi, il serait possible d'obtenir des indications sur l'état de santé d'une carte dans son calculateur. C'est pourquoi, l'étude de vol d'équipement (Radar), nous donnera une quantité d'informations impressionnante que ce soit au niveau des données vibratoires et également des données opérationnelles par exemple les images de radar à synthèse d'ouverture (Synthetic Aperture Radar) SAR captées. La quantité de données ainsi générée nécessite la mise en place de stratégies de compression de données entropique. Le principe va donc être de stocker les données durant le vol en utilisant un algorithme de compression de données sans perte d'information afin de les exploiter au sol.

Les stratégies actuelles visent à apporter un partitionnement du signal optimal avant compression pour en favoriser les taux finaux et temps de traitements. Ces méthodes seront tout d'abord développées dans le cadre de données vibratoires temporelles et seront ensuite étendues au cas de données spatiales correspondant à des données d'images SAR. Les ressources consommées (mémoire et processeur) par les différents algorithmes et implémentations constitueront un critère important.

Une réflexion est en cours sur l'optimisation du ratio temps de compression versus taux de compression qui devrait déboucher sur des algorithmes adaptatifs et intelligents (partitionnement). Cela doit conduire à identifier des modèles de connaissances pertinents et de les intégrer dans le processus de compression et de mesurer les gains éventuels que cette approche pourrait fournir en comparaison avec la démarche précédente.

Ainsi, l'objectif final est de présenter un nouveau concept d'algorithme de compression entropique capable de traiter à la fois de la donnée temporelle et également de la donnée spatiale pouvant servir aussi bien pour la partie maintenance que pour la partie opérationnelle.